

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar belakang	1
I.2 Tujuan penelitian	5
I.3 Manfaat penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
II.1 Tinjauan pustaka	7
II.1.1 Pupuk NPK	7
II.1.2 Pupuk Lepas-lambat	9
II.1.3 Material penyusun komposit	10
II.1.3.1 Bioplastik	10
II.1.3.2 <i>Xanthan gum</i>	11
II.1.3.3 <i>Plasticizer</i> Gliserol	13
II.1.3.4 Kitosan	14
II.1.3.5 Bentonit	16
II.1.4 Interaksi antara bahan penyusun komposit	18
II.1.4.1 Interaksi <i>xanthan gum</i> -kitosan	18
II.1.4.2 Interaksi <i>xanthan gum</i> /kitosan/bentonit	19
II.1.5 Model kinetika pelepasan NPK	20
II.2 Perumusan hipotesis dan rancangan penelitian	22
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	22
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	23
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	23
II.2.4 Rancangan penelitian	24
BAB III. METODE PENELITIAN	
III.1 Bahan	26
III.2 Peralatan	26
III.3 Prosedur kerja	26
III.3.1 Preparasi awal bentonit	26
III.3.2 Sintesis bioplastik <i>xanthan gum</i> /kitosan/NPK	27
III.3.3 Sintesis bioplastik <i>xanthan gum</i> kitosan NPK-bentonit	28

III.3.4 Karakterisasi bioplastik <i>xanthan gum</i> / kitosan/ NPK/ bentonit	29
III.3.5 Uji biodegradasi bioplastik dan ketahanan dalam air sebagai material lepas-lambat (<i>slow-release material</i>) pupuk NPK	30
III.3.6 Uji lepas-lambat nitrogen	30
III.3.7 Uji lepas-lambat fosfor	31
III.3.8 Uji lepas-lambat kalium	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Pembentukan komposit	34
IV.1.1 Pengaruh konsentrasi <i>xanthan gum</i> terhadap kualitas komposit	34
IV.1.2 Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap kualitas komposit	37
IV.1.3 Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap kualitas komposit <i>xanthan gum</i>	38
IV.1.4 Pengaruh penambahan NPK pada komposit <i>xanthan gum</i> /kitosan	38
IV.1.5 Pengaruh penambahan bentonit pada komposit <i>xanthan gum</i> /kitosan	40
IV.2 Karakterisasi komposit	42
IV.2.1. Difraksi sinar X (XRD)	42
IV.2.2 Karakter serapan inframerah (FTIR)	45
IV.2.3 Karakter komposit menggunakan TEM	52
IV.3 Kemampuan komposit terdegradasi dalam tanah	53
IV.4 Ketahanan komposit terhadap air	56
IV.5 Penentuan kadar NPK di dalam komposit NPK	58
IV.6 Kajian pelepasan nitrogen dalam komposit	61
IV.7 Kajian pelepasan fosfor dalam komposit	64
IV.8 Kajian pelepasan kalium dalam komposit	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	69
V.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur kimia <i>xanthan gum</i>	12
Gambar II.2	Struktur kimia kitosan	15
Gambar II.3	Struktur kristal montmorilonit	17
Gambar II.4	Ilustrasi skema ikatan elektrostatik <i>xanthan gum</i> dengan kitosan	19
Gambar II.5	Ilustrasi interaksi <i>xanthan gum</i> /kitosan/bentonit	20
Gambar IV.1	Difraktometer XRD : (a) NPK, (b) XGN, (c) KN, dan (d) XGKN	43
Gambar IV.2	Difraktometer XRD : (a) Bentonit, (b) XGNB, (c) KNB, dan (d) XGKNB	45
Gambar IV.3	Spektra FTIR : (a) <i>Xanthan gum</i> , (b) Kitosan, dan (c) XGK	48
Gambar IV.4	Spektra FTIR : (a) NPK, (b) XGN, (c) KN, dan (d) XGKN	49
Gambar IV.5	Spektra FTIR : (a) Bentonit, (b) XGNB, (c) KNB, dan (d) XGKNB	51
Gambar IV.6	Profil komposit XGKNB menggunakan TEM	52
Gambar IV.7	Skema interaksi elektrostatik <i>xanthan gum</i> /NPK	58
Gambar IV.8	Skema interaksi K/B	59
Gambar IV.9	Skema interaksi XG/K/N/B	60
Gambar IV.10	Pelepasan N dari komposit dengan penambahan NPK	62
Gambar IV.11	Pelepasan P dari komposit dengan penambahan NPK	65
Gambar IV.12	Pelepasan K dari komposit dengan penambahan NPK	67

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Model kinetika orde reaksi pelepasan nutrisi	21
Tabel III.1	Variasi senyawa penyusun komposit	27
Tabel IV.1	Data sifat fisik dan mekanik komposit XG/K/N/B	36
Tabel IV.2	Data spektra serapan komposit XG/K	46
Tabel IV.3	Foto degradasi komposit dalam tanah	55
Tabel IV.4	Foto ketahanan komposit terhadap air	57
Tabel IV.5	Kadar N, P dan K dalam komposit	61
Tabel IV.6	Kinetika pelepasan N dari komposit dengan penambahan NPK	63
Tabel IV.7	Kinetika pelepasan P dari komposit dengan penambahan NPK	66
Tabel IV.8	Pelepasan K dari komposit dengan penambahan NPK	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data JCPDS Berbagai Jenis Material Anorganik	80
Lampiran 2 Karakteristik Komposit Menggunakan XRD	93
Lampiran 3 Hasil Pengukuran Kuat Tekan Komposit	102
Lampiran 4 Kestabilan Komposit dalam Tanah	107
Lampiran 5 Kestabilan Komposit dalam Air	108
Lampiran 6 Kurva Standar N, P dan K	109
Lampiran 7 Perhitungan Jumlah N,P dan K di dalam Komposit	110
Lampiran 8 Perhitungan Lepas-lambat N, P dan K	112